Sveriges insektgeografiska indelning på grundval af makrolepidopterernas utbredning.

Af

Einar Wahlgren.

WARMINGS indelning af växtgeografien i floristisk och ekologisk har sin tillämpning äfven på djurgeografien, och särskildt nödvändigt är det, att insektgeografiens båda grenar, den faunistiska och den ekologiska, mera än stundom hittills varit fallet hållas skarpt isär från hvarandra. Den *faunistiska insektgeografien* har till uppgift att fastställa de olika insektarternas (eller gruppernas) utbredning, att såsom insektgeografiska faunområden, regioner, distrikt, provinser o. s. v. afgränsa sådana landområden, hvilkas insektvärld till sin sammansättning i stort afviker från angränsande trakters, samt att utforska de faktorer, som bestämma dessa insektgeografiska områdens gränser. Den *ekologiska insektgeografien* åter har till mål att undersöka insekternas fördelning *inom* de faunistiska områdena, att utreda insektvärldens sammansättning inom de växlande lifssamhällena samt att utröna lefnadsförhållandenas art och samlifvets natur i dessa lifssamhällen (biosynoecier, biotoper) och deras lefnadsförband (biocoenoser).

En faunistiskt insektgeografisk indelning af vårt land — hvarom i denna uppsats ensamt är fråga — borde naturligtvis grunda sig på ett statistiskt material, bestående i utbredningsuppgifter rörande samtliga svenska insekter. Då ett sådant material emellertid på långt när ännu icke föreligger i den form, att det kan för ändamålet bearbetas, återstår endast möjligheten att försöka en sådan indelning på grund-

val af någon tillräckligt stor och jämförelsevis väl känd insektgrupp, hvars arter dessutom ha god spridningsförmåga och icke äro allt för starkt ekologiskt bundna. För vårt lands vidkommande fyllas dessa fordringar endast af fjärilarna och skalbaggarna. Båda ordningarna ha i detta fall sina fördelar och nackdelar, och hvilken man väljer, synes mig närmast vara en smaksak. Af åtskilliga skäl har jag emellertid föredragit fjärilarna, dock med uteslutande af de s. k. mikrolepidoptererna, hvilkas utbredning ännu är allt för ofullständigt känd.

Man kunde invända, att äfven i vår kännedom om makrolepidopterernas utbredning ställvis allt för stora luckor finnas, för att icke motiveringen för en insektgeografisk indelning baserad på denna komme att delvis hänga i luften. Att denna invändning har fog för sig, medges villigt och framgår allt för tydligt af det följande, men å andra sidan är säkerligen behofvet af en sådan indelning så starkt, att ett försök icke desto mindre måste göras. Och något annat än ett försök eller ett förslag kan det ju knappast bli fråga om.

I fråga om terminologien för de djurgeografiska områdena har jag för de största af dessa bibehållit den sedan gammalt gängse benämningen *regioner* i stället för det af EKMAN föreslagna och af mig förut godtagna »zoner», som väl kunde passa på vissa af fjäll- men knappast på låglandsområden, och som ju lika väl som »regioner» brukats i växlande betydelse. Underafdelningarna af regionerna kallar jag *distrikt* och förutskickar redan här den upplysningen, att mellan regioner och distrikt icke blott råder en kvantitativ skillnad utan äfven en kvalitativ, i det regionerna äro klimatiskt begränsade områden, medan sammansättningen af distriktens fauna öfvervägande beror af (geo- eller kultur-) historiska faktorer. Skulle det visa sig, att regionerna behöfva uppdelas i mindre, klimatiskt betingade områden, må dessa kallas *subregioner*. Huruvida man vill tillerkänna ett öfvergångsområde rang af region eller subregion af en närliggande region, är naturligtvis i många fall en smaksak. Distrikten torde lämpligtvis kunna uppdelas i insektgeografiska *provinser*, hvilkas begränsning betingas af mycket växlande och komplexa faktorer.

Materialet till föreliggande uppsats utgöres utom af egna insamlingar samt fynduppgifter i litteraturen och i samlingar tillhörande universiteten i Uppsala och Lund, Riksmuseet samt Centralanstalten för jordbruksförsök till stor del af fyndnotiser och fångstlistor från åtskilliga trakter af vårt land, hvilka ett flertal samlare godhetsfullt ställt till mitt förfogande. Då jag hoppas någon gång framdeles bli i tillfälle att i tabellarisk form publicera dessa primäruppgifter tillika med deras proveniens, har jag icke ansett nödigt att belasta denna uppsats med litteraturcitat eller insamlarnamn. I fråga om artnomenklatur har jag af praktiska skäl i regel användt STAUDINGER-REBEL-katalogens.

Olika zoogeografiska indelningar af vårt land.

Min afsikt är här icke att meddela någon fullständig historik öfver vårt lands djurgeografiska indelning, endast att referera några representativa indelningsförsök, som på grundval af olika djurgruppers utbredning gjorts, dels för att visa i hvad mån åsikterna i fråga om en sådan indelning varit delade, dels för att påvisa i hvilken grad det förslag till indelning, jag nedan föreslår, öfverensstämmer med eller afviker från dessa tidigare försök.

ZETTERSTEDT (Insecta Lapponica, 1840) urskiljer inom Lappland följande insektgeografiska regioner:

1. *Regio alpina* »quæ ex alpibus summis et ipso jugo, nive perenni tectis, constituitur».

2. *Regio subsylvatica et subalpina.*

3. *Regio sylvatica.*

Af dessa regioner omfattar den andra såväl videbältet som fjällbjörkskogarna, medan »regio sylvatica» utgöres af barrskogsområdet.

SVEN NILSSON (Skandinavisk fauna. Däggdjuren, 1847) indelar på grund af däggdjurens utbredning landet i följande djurgeografiska områden.

1. *Snöregionen,* som sträcker sig från de högsta snöfjällens toppar ned till den första busken.

2. *Vide- och björkregionen.*

3. *Barrskogsregionen.*

4. *Ekens region* (»räknas från den trakt i Norden, där eken börjar utgöra skog»).

5. *Bokens region.*

6. *Svarta mullbärsträdets region* eller Skåne.

Nilssons tre öfversta regioner äro således lika med ZETTERSTEDTS.

AURIVILLIUS (Nordens fjärilar, 1888—1891) framhåller, att fjärilarnas utbredning inom vårt område ännu ej gjorts till föremål för noggrannare studier, men att man i nära öfverensstämmelse med växtgeografin synes kunna uppställa följande områden, som här anföras i omvänd ordning.

1. *Fjällhögslätterna* ofvan buskregionen.

2. *Björk- och videområdet,* omfattande fjällträkterna ofvan barrskogen.

3. *Barrskogsområdet,* omfattande hela norra Sverige från nordliga Värmland, Dalarne och Gästrikland.

4. *Ekområdet,* som i norr sträcker sig till Dalälfven.

5. *Bokområdet,* omfattande Skåne, Blekinge, södra Småland med Öland, Halland och Bohuslän. »Såsom ett bihang till detta område kan räknas Gottland, som har en egendomlig fjärilvärld, starkt påminnande om Östersjöprovinsernas och Tysklands».

AURIVILLIUS' regionindelning öfverensstämmer således fullständigt med SVEN NILSSONS med undantag af att dennes sydligaste region uteslutes.

ROMAN (Ent. tidskr. 1905) diskuterar det *alpina* insektgeografiska områdets utsträckning och anser på grunder, som jag längre fram återkommer till, att dess nedre gräns sammanfaller med barrskogsgränsen. Vid denna gräns börjar det *boreala skogsområdet.*

EKMAN (Die Wirbeltiere der arktischen und subarktischen Hochgebirgszone im nördlichsten Schweden, 1907) indelar fjällområdena från vertebratgeografisk synpunkt i följande tvenne områden.

1. *Arktiska zonen,* området ofvan björkgränsen; en indelning af denna i subzoner anser förf. omöjlig.

2. *Subarktiska skogszonen,* som i norra Norrland (Västerbotten) sträcker sig ned till Bottniska viken, men hvars gräns

längre söderut drager sig inåt landet i sydvästlig och västlig riktning och ungefär i norra Värmland når norska gränsen.

Senare (Norrlands djurvärld, 1909) omnämnes

3. *Sydsvenska zonen,* »som med sina nordliga utposter bland djurvärlden går in i Gästrikland och sydöstra Hälsingland».

Som synes afviker EKMAN's indelning väsentligt från SVEN NILSSON's: han sammanslår den senares regioner 1 och 2 samt 4, 5 och 6.

MUNTHE (Studier öfver Gottlands senkvartära historia, 1910) urskiljer på grundval af land- och sötvattensmolluskernas utbredning följande områden.

1. *Alpina (arktiska) regionen,* »omfattande fjälltrakterna, d. v. s. de områden, som upptagas af juliisotermerna för c:a + 10 till 12°».

2. *Boreala regionen,* upptagande bältet mellan den föregående regionen och ned till området mellan 14 och 15°-isotermerna.

3. *(Norra) tempererade regionen,* söder om juliisotermen för c:a 15°.

Slutligen har jag i ett föredrag i Entomologiska sällskapet i Lund $^{27}/_{1}$ 1912 (referat i Ent. tidskr. 1913, sid. 75) föreslagit nedanstående insektgeografiska, speciellt lepidopterologiska, regionindelning.

1. *Arktiska* (resp. *alpina) regionen.*
2. *Subarktiska* (resp. *subalpina) regionen.*
3. *Boreala regionen.*
4. *Subboreala regionen.*
5. *Tempererade regionen.*

I det följande skall jag närmare precisera dessa områdens gränser äfvensom gifva en i vissa fall helt summarisk redogörelse för fjärilfaunans korologiska beskaffenhet inom de särskilda regionerna och deras underafdelningar för att därigenom visa, i hvad mån denna indelning kan äga berättigande.

Af den ofvan meddelade öfversikten öfver de olika försöken till indelning framgår nämligen, att meningarna i åtskilliga punkter äro ganska delade; särskildt äro åsikterna skif-

tande i fråga om fjällregionernas omfattning, rörande den tempererade regionens nordgräns samt beträffande bokregionens (och mullbärsträdregionens) berättigande.

Arktiska regionen.

Att det ofvan björkgränsen belägna fjällområdet, GÖRAN WAHLENBERG's »regio alpina» och EKMAN's »arktiska zon», äfven insektgeografiskt bör afskiljas såsom en särskild region, därom torde numera råda föga meningsskiljaktighet. Äfven PAGENSTECHER (Die Verbeitung der Schmetterlinge, Jena 1909) låter den fjärilgeografiska arktiska regionens nedre gräns sammanfalla med trädgränsen. ZETTERSTEDT, NILSSON och AURIVILLIUS räkna videzonen tillsammans med fjällbjörkområdet. Videzonen är emellertid endast en af topografiska och hydrografiska förhållanden betingad växtformation, som i flackare sluttningar kan följa fjallbäckarna hundratals meter upp i fjällhedsområdet, medan den i brantare stupningar endast bildar ett smalt gränsbälte ofvan björkskogen; oftast är den upplöst i isolerade buskbestånd, som rundt om omgifvas af fjällhedsformationer. Att i sådant fall faunistiskt geografiskt skilja den från arktiska regionen är ogörligt. Ekologiskt utgöra dock dessa videbestånd karakteristiska och från fjällhedsformationerna väl skilda biosynoecier.

ROMAN (l. c.) anser, att såsom den arktiska (alpina) regionens nedre gräns bör anses barrskogsgränsen, och att således hela björkområdet bör sammanslås med densamma. Men hans motivering: »emedan hon (insektsfaunan) ofvanför trädgränsen med få undantag blott är ett fattigt extrakt af björkfaunan», synes mig tydligt tala för en motsatt uppfattning. Redan uttrycket »fattigt extrakt» vittnar ju om, att allra största delen af björkområdets insektvärld upphör vid trädgränsen, hvilket i och för sig vore tillräckligt skäl för att låta denna sammanfalla med regiongränsen. Komma så de tungt vägande »få undantagen», d. v. s. att i denna fattiga högfjällsfauna ingå för densamma säregna element, så synes mig alldeles icke något skäl föreligga att för insekternas vidkommande frångå det zoogeografiskt gängse bru-

ket att låta arktiska regionens nedre gräns och trädgränsen sammanfalla. Icke heller kan man invända, att björkgränsen för insektvärlden är en rent ekologisk gräns. Den är nämligen också en mycket skarp klimatgräns. Den arktiska tundrans gräns brukar man anse ungefärligen sammanfalla med juliisotermen för + 10°, och ungefär detsamma synes vara förhållandet med fjällregionens nedre gräns. Äfven öfriga klimatiska förhållanden äro mycket olika på båda sidor om björkgränsen: den arktiska regionens klimat är torrt, björkskogsområdets jämförelsevis fuktigt, insolationen och därmed markens upphettning är betydligt starkare på fjällheden än i björkskogen, och vindstyrkan är med säkerhet väsentligt större.

Frågan om den arktiska regionens uppdelning i smärre afdelningar är icke så lätt att klara med den ofullständiga kännedom vi för närvarande äga om regionens insektfauna. Huruvida jöklarna och de perenna snöfälten med deras fattiga fauna af kollemboler böra anses bilda en nival subregion eller endast utgöra nivala biosynoecier är egentligen en smaksak. För egen del lutar jag närmast åt det senare alternativet.

Däremot anser jag det vara väl motiveradt att dela regionen i ett *(eu-)arktiskt distrikt*, omfattande de nordligare mera sammanhängande fjällvidderna, och ett *alpint distrikt*, omfattande de sydligare och mera särsprängda, ur de lägre regionerna öformigt uppskjutande fjällhedsområdena. En sådan indelning synes mig motiverad genom fjärilfaunans olikhet i de båda områdena, en olikhet, som närmast är betingad af invandringshistoriska orsaker.

Uteslutande eller företrädesvis inom den arktiska regionen synas förekomma: *Colias nastes werdandi* ZETT., *C. hecla sulitelma* AUR., *Melitæa iduna* DALM., *Brenthis polaris* B., *Erebia medusa polaris* STGR., *Oeneis bore* SCHN., *Lycæna orbitulus aquilina* STGR., *L. pheretes* HB., *Hesperia andromedæ* WALLGR., *Anarta melanopa* THNBG., *A. Richardsoni* CURT., *A. leucocycla staudingeri* AUR., *A. Zetterstedti* STGR., *A. lapponica* THNBG., *A. quieta* HB., *Larentia polata* HB., *L. byssata* AUR., *Psychopohora frigidaria* GN., *Biston lapponarius* B., *Psodos coracina* ESP.

Af dessa äro följande blott träffade inom det *euarktiska distriktet: C. n. werdandi, C. h. sulitelma, M. iduna, B. polaris, E. m. polaris, O. bore, L. o. aquilina, A. Richardsoni, A. l. Staudingeri, A. Zetterstedti, A. quieta, L. polata, L. byssata* och *P. frigidaria*. (*A. Richardsoni, Staudigeri* och *Zetterstedti* äro dock funna på Dovre).

Endast i *alpina distriktet* finnes *Lycæna pheretes* (Jämtl. och Härjed.). De öfriga äro gemensamma för båda distrikten.

Jag har förut omnämnt, att denna indelning af den arktiska regionen skett af invandringshistoriska skäl, och jämför man de olika gruppernas utomskandinaviska utbredning, finner man också en slående olikhet. Af de 14 endast i det euarktiska distriktet förekommande arterna saknas 12 i Alperna eller Mellaneuropas berg, medan de två återstående, *Erebia medusa* och *Lycæna orbitulus* där förekomma i från de nordiska skilda raser. Däremot finnas flertalet af de för båda distrikten gemensamma arterna äfvensom *Lycæna pheretes* äfven i Alperna.

Det lider intet tvifvel, att hufvudmassan af den speciellt euarktiska artgruppen invandrat till Skandinaviska halfön från Nordsibirien längs Ishafvets kust. Ej heller synes det vara tvifvelaktigt, att de för arktiska regionen och Alperna gemensamma arterna och särskildt *Lycæna pheretes* inkommit på en sydlig invandringsväg, eller rättare en sydvästlig. Sedan man numera synes luta åt den åsikten, att äfven den nordvästnorska kustremsan under den senaste, den baltiska, istiden varit täckt af inlandsisen, finnes ingen möjlighet att antaga, att vår arktiska fauna rekryterats från interglaciala stammar, som vid norska kusten kvarlefvat under den baltiska istiden. Ej heller kan rent arktiska formers invandringsväg ha gått genom södra och mellersta Sverige, alldenstund den arktiska växtvärlden, och naturligtvis då äfven djurvärlden, till följd af den senkvartära tidens hastigt stegrade temperatur, så vidt man vet, aldrig nådde längre än till en linje Göteborgstrakten—norra Skåne—mellersta Öland—mellersta Gottland. Den enda väg, de söderifrån kommande arktiska arterna kunnat invandra, är således längs Norges kust, där en fossil arktisk flora är känd ända upp till Trondhjemsfjorden.

Utom de förut nämnda har jag endast kunnat finna följande makrolepidopterer annoterade från vår arktiska region: *Brenthis pales* SCH., *freija* THNBG., *frigga* THNBG. och *thore* HB., *Erebia lappona* ESP., *Oeneis norna* THNBG., *Lycæna argus* L., *Anarta cordigera* THNBG. och *melaleuca* THNBG., *Larentia hastata subhastata* NOLCK., *Gnophos sordaria* THNBG., *Pygmæna fusca* THNBG. samt *Anthroçera exulans vanadis* DALM.

Subarktiska regionen.

Denna utgöres i första hand af den botaniska björkregionen, WAHLENBERG's »regio subalpina», hufvuddelen af ZETTERSTEDT's »regio subsylvatica et subalpina» och NILSSON's och AURIVILLIUS' »vide- och björkregion». Men dessutom måste entomogeografiskt, speciellt i lepidopterologiskt hänseende, hit äfven räknas de öfre delarna af barrskogsområdet. Hvad EKMAN säger om fågelfaunan — »i den öfre barrskogsgränsen upphöra visserligen en del äkta barrskogsfåglar att finnas, men de allra flesta arter, som finnas i björkbältet, finnas lika talrikt i barrskogarna» — äger sin giltighet äfven i fråga om fjärilfaunan, om endast i st. f. »barrskogarna» sättes »de öfre barrskogarna».

ROMAN är visserligen, som nämnts, af den åsikten, att barrskogsgränsen utgör en viktig entomogeografisk gräns, och anför såsom skäl därför, att faunan blir betydligt förändrad genom frånvaron af tall och gran. Detta är naturligtvis lika obestridligt, som att faunan i en tallskog och i en närbelägen björkskog på slättlandet äro hvarandra väsentligt olika; jag menar, att olikheten i ena som i andra fallet mera är af ekologiskt-geografisk (biosynoecisk) än af faunistist-geografisk natur. Tager man däremot, som sig bör, hänsyn till sådana insekter som fjärilarna, hvilkas utbredningsgräns i regel icke sammanfaller med näringsväxtens, kan man icke tillskrifva barrskogsgränsen en så stor betydelse.

Orsaken till att en del af barrskogsområdet enligt min mening måste sammanslås med björkområdet är således dels att

björkområdets fjärilar vanligen — och icke enstaka utan i mängd — gå ned i öfre barrskogarna, men dels också, att vissa utpräglad nordliga fjärilar (t. ex. *Anarta Bohemanni*) tyckas ha sitt hufvudtillhåll just i de öfre barrskogarna och icke alls eller blott i enstaka fall vara utbredda öfver den boreala regionens lägre moränmarker eller sedimentslätter. Att närmare bestämma, hvar den nedre gränsen för den subarktiska regionen är att förlägga, är emellertid för närvarande omöjligt. Härför skulle fordras en långt bättre och mera detaljerad kännedom om våra norrländska fjärilarters utbredning, än vi för närvarande ha. Till följd häraf är det också i många fall svårt att säga, hvilka fjärilar som ha sin hufvudutbredning i denna region; svårt framför allt därför, att man om de fynd, som äro gjorda långt ned i den boreala regionen, icke vet, huruvida fyndlokalerna tillhöra den egentliga, sammanhängande utbredningsarealen eller äro isolerade från denna. I senare fallet kunna de ju vara och äro säkerligen i många fall reliktlokaler från en tid med kallare klimat, i annat fall kan det vara fråga om ett rent tillfälligt uppträdande. Nedanstående förteckning är därför nödvändigtvis rätt provisorisk.

Såsom hufvudsakligen tillhörande den subarktiska regionen räknar jag emellertid följande arter.

1. *Skandinaviskt endemiska arter: Agrotis gelida (Mevesi* AUR.*), Anomogyna obliterata* ZETT., *Anarta Ragnowi* PÜNG.

2. *Nordsibiriska arter* (inkl. arter, som förekomma i Centralasien men ej på Mellaneuropas berg): *Erebia disa* THNBG., *Oeneis norna* THNBG. (pseudorelikt på Ingarön), *Anarta Bohemanni* STGR., *Plusia diasema* B. (möjligen tillhörande arktiska regionen), *Arctia festiva* BKH., *Sesia polaris* STGR. Till denna grupp räknar jag också *Plusia parilis* HB., som ej träffats i Asien, men som förekommer i Grönland och Labrador.

3. *Subarkto-alpina arter: Brenthis thore* (*borealis* STGR.), — enstaka fynd äfven på myrar i Medelpad — *Erebia lappona* ESP. (ett ex. etiketteradt »Västmanland» i Västerås läroverksmuseum), *Hadena Maillardi* HG., *Anarta funebris* HB. (enstaka ex. äfven i Västerbotten), *Pygmæna fusca* THNBG.

Arctia Quenselii PAYK., *Anthrocera exulans (vanadis* DALM.) Af dessa saknas *Pygmæna fusca* och *Anthrocera exulans* i Asien.

Beträffande invandringsvägarna gäller detsamma som i fråga om de arktiska arterna. Att de båda sistnämnda arterna invandrat från sydväst, är otvifvelaktigt, och att en stor del af de subarkto-alpina arterna gått samma väg, är högst sannolikt. Samtliga med undantag af *Larentia turbata* och *Arctia Quenselii* äro träffade i våra sydligare fjällområden eller på Dovre. Att flertalet af de nordsibiriska arterna å andra sidan kommit österifrån, är lika sannolikt. Tre utaf dem, nämligen *Erebia disa, Anarta Bohemanni* och *Arctia festiva*, saknas såväl i våra sydligare fjälltrakter (Jämtland—Dalarne) som på Dovre.

Möjligen skulle därför äfven den subarktiska regionen kunna uppdelas i ett nordligt *(subarktiskt i sp.)* och ett sydligt *(subalpint)* distrikt, men, som sagdt, just i fråga om det subarktiska områdets fjärilfauna, är ännu allt för litet kändt, för att med bestämdhet kunde afgöras, om en sådan indelning vore berättigad.

Inom vår subarktiska regions björkområde äro, såvidt jag kunnat finna, utom de förut nämnda endast följande fjärilar funna: *Pieris napi bryoniæ* O., *Colias palæno* L., *Vanessa urticæ* L., *Melitæa athalia parthenie* AUR., *Brenthis aphirape ossianus* HBST., *B. selene hela* STGR., *B. euphrosyne fingal* HBST., *B. pales lapponica* STGR., *B. p. isis* HB., *B. p. aquilonaris* STICH., *Erebia ligea* L., *Chrysophanus hippothoë Stieberi* GERH., *Lycæna argyrognomon lapponica* GERH., *L. optilete cyparissus* HB., *Augiades comma catena* STGR., *Hesperia andromedæ* WALLGR., *Orgyia antiqua* L., *Agrotis speciosa arctica* ZETT., *A. primulæ conflua* TR., *A. occulta* L., *Mamestra dentina* ESP., *Bombycia viminalis* F., *Dyschorista suspecta* HB., *Anarta cordigera* THUNB., *A. melaleuca* THUNBG., *Herminia tentacularia* L., *Acidalia fumata* STPH., *Lygris populata* L., *Larentia munitata* HB., *L. incursata* HB., *L. montanata lapponica* STGR., *L suffumata* S. V., *L. dilutata* BKH., *L. cæsiata* LANG., *L. hastata subhastata* NOLCK., *L. affinitata* STPH., *L. adæquata* BKH., *L. albulata* SCHIFF., *Gnophos sordaria* THBG., *Parasemia plantaginis* L., *Hepialus humuli* L., *H. fusconebulosa* DEG., *H. hecta* L.

Boreala regionen.

Till den insektgeografiska boreala regionen höra framför allt de geografiska områden HÖGBOM benämnt moränlidernas och de stora myrarnas region samt silurregionen (centraljämtska silurfältet) men dessutom säkerligen också den västerbottniska delen af kustregionen. Gränsen går i söder från Värmlands nordspets genom södra Dalarne och därpå såsom sydostgräns ungefär längs 200-meterskurvan genom de sydnorrländska kustprovinserna till mellersta eller norra Ångermanland. Gränsen kommer därigenom att ungefärligen sammanfalla med juliisotermen för + 15° och samtidigt med sydgränsen för MUNTHE's boreala region och väl också med den mera obestämda gränsen för EKMAN's subarktiska zon. I likhet med MUNTHE föredrager jag afgjordt benämningen »boreal».

Regionens fjärilar — utom de nordliga arter, hvilkas sydgräns faller inom sydligare regioner — tillhöra följande korologiska grupper.

1. *Endemisk art: Lasionycta skrælingia* H. S.

2. *Nordsibiriska arter: Brenthis freija* THNBG., *B. frigga* THNBG., *Agrotis tecta* HB., *A. suecica* AUR., *Anomogyna lætabilis* ZETT., *Crasia iris* ZETT., *Anarta melaleuca* THNBG., *Plusia macrogamma* EV., *Malacodea regelaria* TNGSTR., *Larentia abrasaria* H. S.

Åtskilliga af dessa arter (*Brenthis*-arterna, *A. suecica, C. iris, A. melaleuca*) gå liksom *L. skrælingia* ned till Hälsingland, men med undantag af *A. melaleuca* äro de ej kända från provinsens kustområde. *M. regelaria* finnes i Riksmuseets samlingar från Medelpad och från Uppland. I det senare landskapet är arten möjligen af pseudorelikt natur. Äfven en annan af gruppens fjärilar, *B. freija*, har en reliktförekomst i södra Sverige, på Kolmården. Jag har tidigare sökt tolka dess därvarande förekomst såsom varande af subatlantisk pseudoreliktnatur. Alldeles omöjligt synes dock icke, att den kunde vara en verklig relikt. Arten har nämligen också isolerade reliktförekomster i Estland och Livland. I det stora hela torde dock gruppen hos oss vara af östlig härkomst.

3. *Boreo-alpina arter: Plusia Hochenwarthi* HOCHENW., *Larentia turbata (fuscolimbata* TNGSTR.), *Lithosia cereola* HB., *Hepialus ganna* HB.

Af dessa är *L. cereola* funnen äfven i Ångermanland, dock ej i kustområdet.

Ehuru samtliga arter utom *L. cereola* utom i Alperna äfven förekomma i Sibirien eller Centralasiens berg, synes det sannolikt, att de hos oss äro sydliga invandrare. Särskildt gäller detta *P. Hochenwarthi,* hvars uppträdande i Västergötland säkerligen är af reliktnatur. *L. turbata* och *H. ganna* äro möjligen funna i Ostpreussen, *L. cereola* i Estland och Livland.

4. *I Skandinavien nordlig men i Mellaneuropa spridd art: Pamphila palæmon* PALL. Denna art har på Skandinaviska halfön en egendomligt isolerad utbredning: Lappland, Jämtland, Hälsingland och Helgeland i Norra Trondhjems amt. SCHÖYEN upptar den äfven med ? från Lister och Mandals amt. I Finland är den känd från Karelen, i Danmark saknas den. För öfrigt är den emellertid utbredd såväl längs Östersjökusten (Östersjöprovinserna, Ost- och Västpreussen, Pommern) som i det inre Mellan- och Östeuropa till Sydryssland och Italien.

5. *Sydliga arter.* Af de cirka 200 arter, som tillhöra denna grupp, äro 98,8 % af sibirisk, 2,4 % af orientalisk och 6,6 % af europeiskt-endemisk (eller osäker) härkomst. Dessutom uppträda tidtals inom regionen de två mediterrana flyktingarna *Pyrameis cardui* och *Acherontia atropos.*

Äfven för den boreala regionen gäller, att dess insektfauna, särskildt det stora barrskogsområdets, ännu är allt för ofullständigt känd, för att en distriktsindelning skulle kunna från entomologisk synpunkt med säkerhet företagas. Af vertebraternas och molluskernas fördelning inom området att döma och från allmänna faunistiskt geografiska synpunkter synes det emellertid sannolikt, att HÖGBOMS förut nämnda på samma gång geologiska och kulturgeografiska indelning äfven äger insektgeografisk giltighet, och att således från det *centralboreala distriktet* bör afskiljas ett *jämtländskt* och ett *västerbottniskt distrikt.* Hvad man hittills entomologiskt känner, talar åtminstone icke emot en sådan indelning.

Subboreala regionen.

Den subboreala regionen omfattar norra och mellersta delarna af Värmland, nordvästra delen af Västmanland, södra Dalarna samt det sydnorrländska kustområdet till mellersta eller norra Ångermanland. Området kommer således att begränsas af juliisotermerna för + 15 och + 16°.

Att det så begränsade området — vare sig man vill anse det såsom en egen region eller såsom en subregion till någon af de båda angränsande regionerna — bör betraktas såsom ett insektgeografiskt område af viss självständighet, synes mig otvetydigt. Att det utgör ett öfvergångsområde, är lika tydligt och har från flera håll poängterats. För Värmlands bergslager har WAHLBERG (K. V. A. Öfvers. 1852) framhållit detta, för öfre Klarälfdalen har jag (Ark. f. Zool. 1908) konstaterat detsamma; i fråga om Hälsingland har WISTRÖM (Årsredogörelse för h. elementarlärov. i Hudiksvall 1871) gjort samma uttalande liksom ADLERZ (Sveriges rike II, 1902) i fråga om Medelpad, och detsamma framgår af mina fjärilförteckningar (Ent. tidskr. 1912 och 1913) från Ångermanland.

Påfallande är regionens fattigdom på nordliga arter. Beträffande det förhållandet, att ett stort antal sydliga former stanna vid regionens sydgräns, medan å andra sidan ett flertal ej eller föga öfverskrider dess nordgräns, kunde man invända, att detta förhållande endast är skenbart, beroende på att områdets fjärilfauna är så mycket ofullständigare känd än södra Sveriges, medan vår kunskap om det boreala områdets fjärilfauna är ännu sämre. Invändningen är naturligtvis i viss mån befogad. En jämförelse med Norge och Finland visar dock, att de inomsvenska nordgränserna för en stor del af ifrågavarande sydliga fjärilar icke endast äro skenbara.

Talar således de nordliga och sydliga fjärilarternas begränsning inom området för detsammas insektgeografiska särställning, så är det dock i ännu högre grad anmärkningsvärdt, att regionen hyser ett antal arter, som äro inskränkta till densamma eller åtminstone gå blott obetydligt längre åt norr eller söder.

Utom de förut nämnda sydliga arter, som gå upp i högre belägna regioner, och de nordliga arter, som träffas ända ned i den tempererade regionen, hyser den subboreala regionen följande geografiska grupper.

1. *Arter med hufvudutbredning inom regionen: Lycæna Donzelii* B., *Pamphila silvius* KNOCH., *Odontosia carmelita* ESP., *Pygæra anachoreta* F., *Agrotis sincera* H. S., *Hadena illyria* Frr. *Xyllomyges conspicillaris* L., *Plusia microgamma* HB., *Larentia pupillata* THNBG., *L aptata* HB., *L. pomoeriaria* EV., *Tephroclystia denotata* HB., *Gnophos serotinaria* HB., *G. dilucidaria* HB., *Sterrhopteryx Standfussi* HS.

De nu anförda arterna tillhöra emellertid två olika korologiska grupper.

a. *Montana arter*, i Mellaneuropa hufvudsakligen förekommande i Alperna eller i lägre bergstrakter (de flesta dessutom i Sibirien): *Lycæna donzelii, Agrotis sincera, Hadena illyria, Plusia microgamma, Larentia aptata* och *pupillata, Gnophos serotinaria* och *dilucidaria* samt *Sterrhopteryx Standfussi*. Endast dessa synas vara klimatiskt begränsade till området. Samtliga utom *L. aptata* och *G. dilucidaria* gå emellertid ned i Uppland, *A. sincera, H. illyria* och *L. pupillata* äfven i Södermanland. Reliktartadt uppträda dessutom *L. Donzelii* i Västergötland och *G. dilucidaria* i Östergötland och Kalmar län. Säkerligen äro gruppens arter sydliga invandrare och närmast härstammande från Mellaneuropas senglaciala blandfauna.

b. *Arter med spridning i Mellaneuropas lågland: Pamphila silvius, Odontosia carmelita, Pygæra anachoreta, Xyllomyges conspicillaris, Larentia pomæriaria, Tephroclystia denotata*. Af dessa gå *O. carmelita, P. anachoreta, X. conspicillaris* och *T. denotata* sydligast till Uppland; *L. pomæriaria* är utom i Medelpad funnen i Västergötland. Samtliga synas saknas icke blott i södra Sverige utan äfven i Danmark. I Finland förekomma alla utom *X. conspicillaris; L. pomæriaria* dock endast i Karelen. Möjligen kunde man misstänka en invandring från öster eller sydost: samtliga finnas i Östersjöprovinserna och i Ost- eller Västpreussen. Till härkomsten äro de flesta sibirier, *T. denotata* möjligen oriental? *O. carmelita* är en europeiskt-endemisk art.

2. *Arter med sydgräns i (eller föga nedanför) subboreala regionen* äro *Brenthis aphirape ossianus* HBST., *Oeneis jutta* HB., *Erebia embla* THNB., *Chrysophanus amphidamas* ESP., *Larentia serraria* Z., *L. incursata* HB., *L. minorata* FR.

Med undantag af *E. embla* och *L. serraria* äro dessa mer eller mindre utbredda i Mellaneuropa, vanligen montant eller på myrar; *O. jutta* dock endast i Ostpreussen och *C. amphidamas* ej i västra Mellaneuropa. Att de båda nordsibiriska *E. embla* och *L. serraria* äro nordliga invandrare, därom råder icke något tvifvel; att detsamma är fallet med *O. jutta* och *C. amphidamas*, är väl också så godt som säkert. Jag har på annat ställe framhållit, att den förra på Ingarön torde anses vara en subatlantisk relikt, och ser fortfarande ingen annan plausibel förklaring på dess därvaro.

I fråga om gruppens öfriga arter är frågan om invandringsvägen svårare att besvara. Jag har tidigare ansett *B. aphirape* på Kolmården såsom en subatlantisk relikt, hvilket fortfarande förefaller mig sannolikt; en sydlig invandring är dock tänkbar, och arten kunde därstädes vara en verklig relikt från invandringstiden. En sydlig invandrare är väl *L. minorata*, som saknas i Asien, och sannolikt äfven *L. incursata*.

3. *Sydliga arter* med nordgräns inom subboreala regionen. Af de omkring 170 fjärilar, som tills vidare måste räknas till denna grupp äro 82 % sibirier, 9,9 % orientaler och 8,2 % mediterrana eller europeiskt-endemiska. (*Protoparce convolvuli* uppträder endast såsom flykting inom området). En jämförelse med den boreala regionens sydliga fjärilar visar således en relativ förstärkning af det orientaliska elementet på bekostnad af det sibiriska.

Tempererade regionen.

Till den tempererade regionen hör återstående delen af landet söder om den subboreala regionen. Regionen kan lämpligtvis indelas i fyra distrikt: 1) mellansvenska låglandsdistriktet, 2) småländska höglandsdistriktet, 3) sydsvenska kustdistriket och 4) baltiska öarnas distrikt.

A. *Mellansvenska låglandsdistriktet.*

Distriktet omfattar Uppland, Södermanland, Närke, de sydligare och lågländta delarna af Västmanland och Värmland, norra delen af Västergötland samt (troligen) Dalsland. Utom de sydliga arter som gå upp i nordligare regioner samt det fåtal förut nämnda nordliga fjärilar sammansättes distriktets fauna af följande korologiska grupper.

1. *Arter endast träffade inom distriktet: Drymonia chaonia* HB., *Ptilophora plumigera* ESP., *Dasychira abietis* SCH., *Agrotis islandica rossica* STGR., *Chloantha hyperici* F., *Larentia sagittata* F., *Tephroclystia trisignaria* H. S., *T. inturbata* HB., *Rhyparia purpurata* L., *Sterrhopteryx hirsutella* HB.

Bland dessa intager *A. i. rossica* en särställning, i det dess hufvudform är känd från Island samt norra och mellersta Asien, medan *rossica*-rasen utom från Sibirien och Centralasien är känd i Ryssland från södra Uralområdet öfver Kasan och Pskov till Östersjöprovinserna.

De öfriga bilda ej heller någon självständig korologisk grupp; samtliga äro hos oss träffade i enstaka eller ett fåtal individ, oftast i den väl undersökta Stockholmstrakten, alla ha i Mellaneuropa en vidsträckt utbredning, och de flesta finnas äfven i Danmark (und. *C. hyperici*, *R. purpurata* och *S. hirsutella*), medan de däremot (und. *R. purpurata* och *S. hirsutella*), så vidt jag känner, saknas i Finland.

2. *Arter med sydgräns inom distriktet: Selenephera lunigera* ESP., *Agrotis sobrina* DUP., *A. hyperborea* ZETT., *A. speciosa* HB., *A. fennica* TAUSCH, *Mamestra glauca* HB., *Larentia tæniata* ST., *L. transversata* THBG., *L. munitata* HB.

Samtliga dessa äro i Europa mer eller mindre skarpt utpräglade boreo-alpina (resp. boreo-montana) arter, som måhända rätteligen borde sammanföras med de subboreala fjärilarna.

3. *Sydliga arter med nordgräns inom distriktet.* Hit höra omkring 240 arter, af hvilka c:a 64 % äro af sibirisk och c:a 25 % af orientalisk härkomst; de öfriga äro mediterrana eller europeiskt endemiska.

En ytterligare indelning af distriktet i underdistrikt eller

insektgeografiska provinser är för närvarande icke möjligt. Att emellertid en sådan vore berättigad, framgår dock rätt tydligt af hvad man redan känner. Att ett flertal af distriktets fjärilar endast äro kända från dess östra delar, beror naturligtvis därpå, att Stockholmsområdet är det i fjärilfaunistiskt hänseende kanske bäst undersökta området af vårt land. Men frånsedt detta bör säkerligen Stockholms län framdeles afskiljas såsom en särskild insektgeografisk provins, bland annat därför att det är distriktets enda kustområde med fjärilar sådana som *Parnassius mnemosyne* L., *Arsilonche albovenosa* GOEZE och *Miana literosa* HW. Äfven de västra delarna af området hysa arter, som saknas i de östra, t. ex. *Venilia macularia* L. och *Timandra amata* L., i Värmland och *Euchloris vernaria* HB. i Västergötland.

B. *Småländska höglandsdistriktet.*

Hit höra framför allt Jönköpings och Kronobergs län samt väl också angränsande delar af Västergötland och Skåne. Måhända borde området rent af betraktas såsom en särskild subregion, enär säkerligen bl. a. klimatiska faktorer sätta prägel på dess insektfauna. Ehuru en undersökning af de småländska skogstrakternas och myrmarkernas fjärilfauna skulle vara af mycket stort insektgeografiskt intresse, är emellertid i det hänseendet mycket litet gjordt. Åtskilliga notiser om fjärilfynd i »Småland» finnas väl i litteraturen, och åtskilliga fjärilar med samma etikett finnas väl i våra offentliga samlingar, men då intet närmare uppgifves om fyndorten, äro dessa upplysningar af föga värde. Från Kronobergs län är så godt som intet bekant, och hvad som i litteraturen finnes om Jönköpings läns fjärilar, rymmes i LAGERBERGS uppsats i denna tidskrift, årg. 1911. Dessutom har jag dock i bref från lektor VON PORAT erhållit många och högst värdefulla uppgifter om länets fjärilfauna.

Af fjärilar, som saknas i nordligare distrikt eller regioner, känner jag från Smålandsdistriktet endast *Leucodonta bicoloria* SCHIFF. från båda länen, *Diphtera alpium* OSB., och *Agrotis cursoria* HUFN. från Jönköpingstrakten, *Aporophyla lutulenta* BKH., från Gränna, *Tholomiges turfosalis* WCK. från Krono-

bergs län samt (?) *Hypenodes tænialis* HB. En uppgift, att *Hycæna hylas* ESP. skulle vara funnen i Jönköpingstrakten, betraktar jag tillsvidare såsom osäker.

Däremot saknas inom området med all sannolikhet sådana inom östra Småland allmänna och upp i Östergötland träffade arter som *Pararge megæra* L. och *Spilosoma lubricipeda* L. Af dagfjärilar synas äfven saknas bl. a. *Thecla W album* KNOCH, *Nemeobius lucina* L., *Coenonympha hero* L., och *Adopæa lineola* O., hvilka annars gå längre norrut.

Af särskildt intresse är *Mythimna imbecilla* F., hvars enda svenska fyndort (Ålleberg) ligger inom distriktets Västgötadel. Arten, som saknas i Danmark men förekommer i Östersjöprovinserna och (sällsynt) i Ost- och Västpreussen, är för öfrigt i Mellaneuropa en utprägladt montan art.

C. *Sydsvenska kustdistriktet.*

Distriktet omfattar Östergötland, Smålandskusten (Kalmar län), Blekinge, större delen af Skåne, Halland, södra Västergötland samt Bohuslän.

Utom sydliga arter med vidsträcktare utbredning mot norr tillhöra distriktets fjärilar följande tvenne större grupper.

1. *Arter med öfvervägande nordlig utbredning: Colias palæno* L., *Brenthis pales* (*arsilache* ESP.), *Pararge hiera* F., *Agrotis cuprea* HB., *A. lucernea* L., *A. grisescens* TR., *Dianthoecia proxima* HB., *D. cæsia* BKH., *Hadena gemmea* TR., *Dasypolia templi* THNBG, *Anarta cordigera* THNBG, *Anaitis paludata* THNBG, *Larentia cognata* THNBG, *L. cambrica* CURT., *L. cæsiata* LANG, ?*Tephroclystia conterminata* ZELL., *Gnophos sordaria* THNBG, *G. myrtillata* THNBG, *Halia loricaria* EV., *Comacla senex* HB., *Hepialus fusconebulosus* DEG.

Af dessa äro dagfjärilarna, *A. lucernea, H. gemmea, D. templi, Larentia*-arterna samt *C. senex* funna ända ned i Skåne, *H. fusconebulosus* ned i Halland, de öfriga endast i Bohuslän, Öster- och Västergötland eller i Kalmar län.

Samtliga arter — utom *H. loricaria*, som är utbredd öfver norra och mellersta Ryssland till Asien — äro i Europa boreo-alpina eller snarare boreo-montana eller förekomma i Mellaneuropa öfvervägande på myrar. Åtskilliga af dem äro

säkerligen inom det sydsvenska kustdistriktet att betrakta såsom relikter eller åtminstone pseudorelikter.

2. *Sydliga arter,* som inom distriktet ha sin inomsvenska nordgräns. Hit höra omkring 140 fjärilar, som således hos oss uteslutande tillhöra distriktet eller därutanför endast äro träffade på de baltiska öarna. Åtskilliga af dessa äro utbredda öfver hela eller så godt som hela området. Så är t. ex. fallet med *Pararge megæra* L., *Agrotis comes* HB. och *Spilosoma lubricipeda* L. (de två senare ej antecknade från Västergötland). Öfver större delen af området äro äfvenledes utbredda följande, som på ostkusten gå upp i Östergötland: *Bryophila perla* F., *Thalera fimbrialis* SC., *Acidalia bisetata* HUFN., *Bapta temerata* HB., *Anisopteryx æscularia* SCHIFF. och *Cochlidion limacodes* HUFN. Andra arter åter äro inskränkta till enstaka landskap; så t. ex. äro *Panhemeria tenebrata* SC., *Tephroclystia irriguata* HB. och *Ino geryon* HB. endast funna i Blekinge samt *Pseudoterpna pruinata* HUFN. blott i Halland. Ensamt i Skåne äro funna vid pass ett 60-tal: *Lycæna alcon* F., *Drymonia trimacula* ESP., *Arctornis L nigrum* MUELL., *Trichosea ludifica* L., *Acronycta strigosa* F., *Agrotis signum* F., ? *ditrapezium* BKH., *glareosa* ESP., *ripæ* HB., *Miana ophiogramma* ESP., *Bryophila ravula* HB., *Hadena sordida* BKH., *hepatica* HB., *scolopacina* ESP., *Brachionycha sphinx* HUFN., *Gortyna ochracea* HB., *Nonagria nexa* HB., *cannæ* O., *sparganii* ESP., *geminipuncta* HATSCH., *neurica* HB., *Meliana flammea* CURT., *Calamia lutosa* HB., *Leucania impudens* HB., *Acosmetia caliginosa* HB., *Calymnia affinis* L., *Xanthia aurago* F., *gilvago* ESP., *Cucullia asteris* SCHIFF., *tanaceti* SCHIFF., *chamomillæ* SCHIFF., *arthemisii* HUFN., *absinthii* L., *Thalpochares paula* HB., *Plusia C aureum* KROCH, *bractea* F., *Catocala electa* BKH.. ? *Hypena palpalis* HB., *Codonia annulata* SCHULZE, *Lithostege farinata* HUFN., *griseata* SCHIFF., *Chesias spartiata* FUESSL., *Larentia capitata* HS., *Tephroclystia linariata* F., *insignata* HB., *albipunctata* HW., *dodonæata quercifoliata* B.-H., *pumilata* HB., *Bapta bimaculata* F., *Ourapteryx sambucaria* L., *Hybernia rupicapraria* HB., *Biston zonarius* SCHIFF., *Arctia villica* L., *Lithosia unita arideola* HER., *Pelosia muscerda* HUFN., *Heterogenea asella* SCHIFF., *Sesia myopiformis* BKH.

Det stora antal arter, som hos oss endast uppträda i det sydsvenska kustdistriktet eller dess sydligaste delar, påkallar en undersökning, om icke området rätteligen borde betraktas såsom en klimatiskt begränsad region, isynnerhet som en sådan bokregion upptagits af flera föregående såväl vertebrat- som insektgeografer.

Taga vi då till att börja med sommartemperaturerna i betraktande, visar det sig, att dessa inom det sydligaste landskapet — och flertalet af de för distriktet egendomliga fjärilarna förekomma ju här — icke äro högre än i det mellansvenska låglandsdistriktet. Lunds medeltemperatur för juni + 14,63° öfverträffas af Örebro (14,96°), Västerås (14,87°) och Karlstad (15,05°); dess julitemperatur + 16,39° öfverträffas af Stockholm (16,67°), Nyköping (16,60°), Örebro (16,65°), Västerås (16,86°) och Karlstad (16,91°); dess augustitemperatur + 15,68° är visserligen något högre än i mellansvenska distriktet men öfverstiger helt obetydligt Karlstads (15,53°) och Stockholms (15,30°).

Möjligen kunde man tänka, att det vore den låga vintertemperaturen, som begränsade dessa sydliga arters utbredning mot norr. En undersökning af arternas utomskandinaviska korologi visar då till en början, att omkring 90 (eller 63,8 %) af de 141 arterna äro af sibirisk härkomst och således i stånd att i norra eller mellersta Asien uthärda en vinterköld betydligt lägre än mellersta Sveriges. Af orientalisk härkomst synas 35 arter (24,1 %) vara, medan 17 arter (12 %) äro af mediterrant ursprung eller europeiskt endemiska arter. Af dessa 52 arter uthärda emellertid minst 20 en januaritemperatur af nära — 14° (Kasan), 10 arter fördraga åtminstone en januaritemperatur af — 11° (Moskva), 3 arter tåla åtminstone en temperatur af — 9,3° (Petersburg), 1 art åtminstone — 6° (Taganrog), 7 arter förekomma bl. a. i Östersjöprovinserna (Dorpats februaritemperatur — 8°), 1 i alperna vid en januaritemperatur under — 7,7°, medan Stockholms januaritemperatur i medeltal blott är — 3,04°. Af de återstående äro 4 trofiskt begränsade (genom upphörande af larvens näringsväxt) och tvenne osäkra. Återstå således endast 4 arter, för hvilkas spridning vintertemperaturen skulle kunna utgöra något hinder.

En jämförelse mellan Stockholms, Dorpats, Petersburgs och Moskvas vår- och hösttemperaturer ger också vid handen, att icke heller dessa kunna tänkas sätta en gräns för de sydsvenska fjärilarnas utbredning upp i det mellansvenska låglandsdistriktet.

Några skäl för antagandet af en klimatiskt begränsad entomologisk »bokregion» eller en »svarta mullbärsträdets region» föreligga således icke.

En insektgeografisk provinsindelning af distriktet torde i det närmaste komma att sammanfalla med den historisk-geografiska. Huruvida de västra landskapen kunde utgöra en insektgeografisk provinsgrupp i motsats till de östra, är knappt möjligt att ännu afgöra, därtill känner jag åtminstone allt för litet de förras fjärilfauna, och litteraturen har mycket litet att förmäla därom. Åtskilliga af de västra provinsernas arter synas dock saknas på östra sidan, t. ex. utom den förut nämnda *Pseudoterpna pruinata*, *Diphthera alpium* OSB., *Oporina croceago* F. och *Tapinostola elymi* FR.

Baltiska öarnas distrikt.

Såsom förut nämnts, räknar AURIVILLIUS Öland till bokområdet och Gotland såsom ett bihang till detsamma. Att de båda öarnas fjärilfauna visar nära anslutning till hvad i det föregående blifvit kalladt det sydsvenska kustdistriktets, framgår bl. a. däraf, att Öland och Gottland hysa inemot ett 50-tal arter, som på svenska fastlandet endast äro träffade i nämnda distrikt. Utom dessa samt sydliga arter med större utbredning mot norr hysa de baltiska öarna följande tvänne korologiska grupper.

1. *Arter inskränkta till de baltiska öarna: Acontia luctuosa* ESP., *Abrostola asclepiadis* SCHIFF., *Hypena obesalis* TR., *Endrosa roscida* ESP., *Sesia vespiformis* L.

Af dessa förekomma *A. luctuosa* och *E. roscida* på båda öarna, *A. asclepiadis* och *H. obesalis* endast på Gottland, *S. vespiformis* blott på Öland.

Den särställning, som AURIVILLIUS med rätta tilldelar Gottland, emedan dess fjärilfauna starkt påminner om kontinentens, kan alltså, om hänsyn tages till de specifikt bal-

tiska fjärilarna, med lika rätt tillerkännas Öland. Möjligen kunde man mena, att dessa 5 fjärilar icke räcka till att konstituera ett eget insektgeografiskt distrikt. Men det är ju icke blott gruppens kvantitet utan äfven dess kvalitet det kommer an på. Det förtjänar då särskildt framhållas att samtliga dessa arter icke blott saknas på Sveriges fastland utan äfven — und. *A. asclepiadis* på Bornholm — i Danmark, ett förhållande som, tillika med mycket annat i sammansättningen af de baltiska öarnas insekt- och molluskfauna, bestämdt talar för en direkt invandring från kontinenten, något som jag förut (Fauna och Flora 1910 och Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 1912) haft anledning framhålla.

2. *Arter med öfvervägande nordlig utbredning*: *Brenthis pales arsilache* ESP., *Agrotis cuprea* HB., *A. recussa* HB., *A. lucernea* L., *A. grisescens* TR., *Dianthoecia proxima* HB., *Anarta cordigera* THNBG, *Larentia cognata* THNBG. *Gnophos myrtillata* THNBG, ? *Fidonia carbonaria* CL.

Af dessa är *B. pales* blott träffad på Öland, de öfriga endast på Gottland. Samtliga uppträda i Mellaneuropa montant eller på myrar. Att de på de baltiska öarna äro relikter, är intet tvifvel underkastadt. Att de särskildt bibehållit sig på Gottland, står sannolikt i flera fall i samband med öns större rikedom på myrmarker.

Utbredningsbegränsande faktorer.

I och för det önskvärda isärhållandet af den faunistiska utbredningen från den ekologiska fördelningen äfvensom för värdesättningen af olika faunistiskt geografiska områden såsom regioner, distrikt eller provinser torde det vara lämpligt att närmare skärskåda de faktorer, som kunna anses vara be stämmande för våra faunistiska områdens begränsning.

Trofiska faktorer. Nära till hands låge måhända att tänka sig, att fytofoga insekters utbredningsområde ungefärligen sammanfölle med näringsväxternas, i fråga om fjärilarna således i första hand med larvvärdväxternas. En undersökning visar emellertid, att detta endast i obetydlig grad är fallet. Af de enbart i sydsvenska kustdistriktet eller på de

baltiska öarna förekommande arterna skulle till en sådan grupp räknas endast 7 arter, d. v. s. 5 %, eller om man medräknar äfven de arter, som utom på andra växter *öfvervägande* förekomma på bokväxter, 10 arter, d. v. s. ungefär 7 %. Af de sydliga fjärilar, hvilkas nordgräns ungefär sammanfaller med det mellansvenska låglandsdistriktets, lefva endast omkring 5 % på växter (vanligen ek), hvilkas nordgräns sammanfaller med ekgränsen. Medräknar man för den grupp fjärilar äfven sådana näringsväxter, som gå upp i den botaniska lönnregionen, kommer siffran för de möjligen trofiskt begränsade arterna ändå ej att uppgå till mer än c:a 10 % af hela gruppen. För andra korologiska grupper bli procenttalen ännu lägre. Som regel gäller således, att larvernas näringsväxter ha vida större utbredning än fjärilarna.

Tar man hänsyn till de fullbildade fjärilarnas näringsväxter, de honungsalstrande blommorna, bli beräkningarna högst osäkra. AURIVILLIUS har i »Insektlifvet i arktiska länder» (Vegaexpeditionens »Studier och forskningar») visat, att de i detta sammanhang hufvudsakligen ifrågakommande blommorna, de s. k. blandade blommorna (MÜLLERS B och B') samt fjärilblommorna (MÜLLERS F) bli absolut artfattigare mot norden: i Skåne 263 + 46 arter, i Finmarken 112 + 22. Äfven relativt visa ifrågavarande blommor någon minskning norrut: i Skåne 28,9 %, i Finmarken 26,7 % af samtliga växter. För så polyfaga insekter som de fullbildade fjärilarna betyda emellertid hvarken det absoluta eller det relativa antalet lepidopterofila arter något väsentligt i jämförelse med antalet individ, men detta undandrager sig ju all exakt uppskattning. Att vissa äfven mycket vidsträckta biosynoecier äro jämförelsevis fattiga på lepidopterofila blommor, har visserligen stor betydelse för fjärilarnas ekologiska fördelning, men för vårt land, hvars alla regioner utom de arktiska omfatta såväl barrskogs- som löfskogssamhällen, såväl hydrofila formationer som kultursamhällen, torde växtsamhällenas olika natur vara af föga betydelse för den faunistiska fjärilgeografien.

Edafiska faktorer. I ett land med så växlande markbeskaffenhet som vårt spelar denna icke vare sig direkt eller genom sin betydelse för växtformationerna någon afsevärd roll

för den faunistiska utbredningen. En viktigare roll synes den spela genom sin betydelse för marktemperaturen, t. ex. ifråga om nordliga relikter på sydliga myrar och beträffande de baltiska öarnas alvararter, ett par fall, då dess ekologiska betydelse sammanfaller med den faunistiska.

Orografiska faktorer. Med undantag för isolerandet af de baltiska öarnas fjärilvärld synes fördelningen af vatten och land ej vara af någon tills vidare påvisbar betydelse för fjärilarnas utbredning inom vårt land. Ej ens den tvärgående mälardepressionen eller de stora norrländska floderna synas utgöra några oöfverstigliga gränser för fjärilutbredningen, om det också måhända vid en noggrannare undersökning skall visa sig, att denna sats behöfver modifieras.

Fastlandets orografiska gestaltning synes hufvudsakligen vara af betydelse för klimatet i norrländska och småländska höglandsområdena. I hvilken grad det senare området verkat hämmande, riktande och delande på de sydliga invandringsströmmarna, kan icke till fullo uppskattas, förr än såväl det inre Smålands som Västsveriges fjärilfauna i detalj blir bättre känd. Att det haft en sådan inverkan framgår dock af hvad vi redan känna om fjärilfaunans sammansättning i Syd- och Mellansveriges väst- och östprovinser.

Att de tvärgående höjdsträckningarna Kolmården-Tiveden haft någon betydelse som svåröfverskridlig barriär, finnes knappast något som talar för. Endast ett fåtal af det sydsvenska kustdistriktets fjärilar synes nämligen på östra sidan (ännu?) ha nått upp till Kolmården.

De *historiska faktorerna* äro både af geohistorisk och kulturhistorisk natur. De geohistoriska äro dels paläogeografiska dels paläoklimatologiska.

Vårt lands senkvartära paläogeografi har haft den största betydelse för fjärilfaunans sammansättning och framförallt bestämt invandringsvägarna. Sedan det visat sig, att den baltiska istidens inlandsis täckt hela Fennoskandia (inklusive det småländska höglandet och den nordvästnorska kusten), kan det icke längre vara tal om interglaciala reliktformer. Hela områdets fauna är således af senkvartär ålder och dess invandringsvägar till vårt land äro i det föregående nämnda. Hufvudvägarna äro en nordostlig från Ishafskusten och Fin-

land norr om Bottniska viken, en sydlig-västlig genom Norge, en sydlig öfver Danmark och en sydostlig till och öfver de baltiska öarna, de båda förstnämnda vägarna alltjämt trafikabla, de båda senare sedan öfvergången mellan ancylus- och litorinatiden uppbrutna. Att arternas olika invandringsvägar hufvudsakligen sätta prägeln på distriktfaunorna, har i det föregående antydts.

De senkvartära klimatväxlingarnas betydelse för den nutida fjärilfaunans sammansättning berör hufvudsakligen reliktförekomsterna. Köldrelikter ha i det föregående flerestädes omnämnts; värmerelikter från litorinatiden inom de nordliga regionerna, som inom växtvärlden och bland molluskerna icke äro sällsynta, ha ännu icke med säkerhet kunnat påvisas i fjärilfaunan. Att vi däremot på de baltiska öarna, särskildt alvarområdena, och äfven på sydsvenska fastlandet ha en värmerelikt insektfauna, i hvilken äfven fjärilar ingå, har jag förut framhållit och skall i ett annat arbete återkomma till.

I detta sammanhang vill jag ytterligare vidröra frågan om det sydsvenska kustdistriktets, speciellt Skånes, många säregna fjärilar. I det föregående har visats, att deras nordliga begränsning knappt kan vara af klimatologisk eller trofisk natur; att den icke direkt kan vara en produkt af edafiska eller orografiska faktorer, är också utan vidare tydligt. Återstår endast att anlägga historiska synpunkter. Två — eller kanske tre — möjligheter, som för öfrigt icke utesluta hvarandra, synas förefinnas. Antingen kunna de vara värmerelikter från senare delen af ancylusperioden (eller från BLYTT-SERNANDERS subboreala tid??), och detta synes sannolikast åtminstone beträffande sådana arter, som utom på vissa xerotermiska lokaler i Skåne äfven förekomma på Öland och Gottland, eller också ha de ännu ej *hunnit* utbreda sig till sin klimatiska nordgräns. Det senare är ju fallet med flera af »bokregionens» växter, framförallt boken själf. Möjligen kan deras spridning ha blifvit fördröjd genom den förmodade klimatförsämringen under subatlantisk tid. En del, för hvilken Öresund ej utgjort något oöfverkomligt hinder, kunna dessutom ha inkommit jämförelsevis sent. Att åtskilliga arter under det sista halfseklet varit stadda i utbredning synes vid jämförelse med äldre litteratur ej osannolikt. Så tyckes exem-

pelvis vara fallet med *Pararge megæra* och *Thecla ilicis*, båda orientaliska arter. Detta kan ju vara upptäckthistoria snarare än utbredningshistoria. Men förhållandena äro likartade i våra grannländer. I andra fall har det säkerligen blott varit fråga om enstaka flyktingar eller genom människan införda individ.

Att kulturhistoriska inflytelser i rätt hög grad varit bestämmande för fjärilfaunans gestaltning, är naturligt: negativt genom naturbiosynoeciernas reducering och omformning, hvarigenom åtminstone utbredningen hämmats och fördröjts, positivt framför allt genom kulturväxternas införande, genom ofrivillig insläpning af arter samt genom »kulturstäppers» och andra kulturbiosynoeciers uppkomst. Huruvida genom kulturen någon direkt utrotning af någon fjärilart i historisk tid, såsom bevisligen skett t. ex. i England, hos oss ägt rum, är ovisst; åtskilliga fordom iakttagna arter ha visserligen ej på senare tid återfunnits, men de kunna ju tillhört den utdöende termofila reliktgruppen eller varit enstaka flyktingar. I hvad mån kulturstäppernas, våra åkrars, betesmarkers och ängsbackars eller våra hedars fjärilar i fråga om sitt första uppträdande i vårt land varit afhängiga af kulturen eller från en äldre tids naturstäpper eller naturligt skoglösa marker öfvergått till kulturslätterna, är ett så kompliceradt spörsmål, att jag här icke vill göra något försök att ingå på detsamma.

Klimatologiska faktorer. Att de klimatologiska faktorerna, särskildt de termiska, framför alla andra bestämma de insektgeografiska regionernas omfattning i vårt land, har i det föregående framhållits, och dessas gränser sammanfalla också i det närmaste med juliisotermerna. Därmed är naturligtvis ingalunda sagdt, att just julitemperaturen är den enbart bestämmande. Men medeltemperaturen för juli kan ju anses såsom en exponent för sommarvärmen i dess helhet, och att denna, det må nu vara fråga om värmegrad eller värmemängd, är den viktigaste utbredningsbegränsande faktorn för det stora flertalet af våra fjärilar, är säkert. Framför allt gäller detta för alla våra sydliga fjärilar af sibirisk, d. v. s. kontinentalklimatisk härkomst, och dessa uppgå till minst 75 % af alla våra sydliga arter. För våra fjärilar af orientaliskt ursprung däremot kunna vintertemperaturerna,

framför allt måhända minimitemperaturerna, vara utbredningsbegränsande, och alldeles särskildt är detta fallet för de mediterrana arterna. I hvilken grad härvid äfven sommartemperaturen spelar in, är f. n. omöjligt att säga.

Osäkert är också, hvilka termiska faktorer, som bestämma de nordliga arternas sydgräns. Att döma af en del nordliga formers reliktartade förekomst på sydligare belägna myrmarker, synes det vara sommarvärmen, som sätter gräns för utbredningen. För de rent arktiska arterna är detta också möjligen fallet. Åtskilliga subarktiska och, ännu tydligare, ett antal boreala och subboreala arter synas däremot kunna fördraga en hög sommartemperatnr men fordra en låg vintertemperatur, enär de i östligare kontinentalare trakter af Eurasien gå längre mot söder än i Nordeuropas mera insulära klimat. Så är fallet med *Brenthis thore*, *freya* och *frigga*, *Oeneis norna*, *Agrotis suecica* och *Plusia macrogamma*, för att endast anföra några exempel.

Huruvida luftfuktigheten eller nederbördens art och mängd utom genom sitt inflytande på temperaturen har någon direkt faunistiskt geografisk betydelse hos oss är ännu osäkert. Vår västkustfauna är, som nämndt, allt för litet känd, för att man af dess sammansättning härutinnan kunde draga någon slutsats. Att snömängden i de nordligare regionerna är af vikt såsom neutraliserande vinterkölden för på eller i marken öfvervintrande utvecklingsstadier är naturligt, och att det sydligaste Sveriges på samma gång snöfattiga och regnrika eller dimmiga vintrar kunna vara outhärdliga såväl för kontinentala former, som äro tillpassade till sträng vinterköld, som för sydliga former, som allt för lätt väckas ur vinterdvalan, är sannolikt.

Öfriga klimatologiska faktorer, såsom vindstyrkan och insolationen, torde utom i arktiska regionen endast vara af betydelse för fjärilarnas ekologiska fördelning, den senare dessutom i förening med markbeskaffenheten för lokalförekomster af termofila relikter.